

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Администрация Тугулымского Г.О.**

**Управление образования**

**МАОУ Луговская СОШ № 24**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель ШМО

---

Протокол № 1 от «30»  
августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Педсовет

---

Протокол №1 от «31»  
августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МАОУ  
Луговская СОШ № 24

---

Ерастова И.В.  
Приказ № 127 от «31»  
августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**элективного курса «Решение химико-биологических задач»**

**(Базовый уровень)**

для обучающихся 10-11 классов

Луговской 2023

## Пояснительная записка

Как показывает практика, наиболее сложными для учащихся являются темы из раздела генетики и молекулярной биологии, процессы биологического синтеза, жизнедеятельности клетки. Но данные вопросы включены в экзаменационные задания в формате ЕГЭ, и учащимся, которые будут сдавать эти экзамены, недостаточно знаний, полученных на уроках.

Поэтому возникла необходимость актуализировать и углубить знания по данным темам и создание программы спецкурса «Решение химико-биологических задач». В ходе реализации программы развиваются навыки работы с формулами, таблицами, графическими схемами, рисунками, умения анализировать информацию и преобразовывать ее в графические формы, на основе анализа, давать статистические прогнозы.

Данный курс является дополнением к темам, изучаемым в курсе общей биологии и химии 10-11 классов. Программа рассчитана на 10 класс - 34 часа в год, 11 класс - 34 часа в год.

**Актуальность:** Программа элективного курса является актуальной, т.к. позволяет закрепить знания и приобрести навыки решения химико - биологических задач, работы со схемами, таблицами. Повышает результативность изучения предмета биологии и химии, создает условия для успешной сдачи единого государственного экзамена и развивает навыки для дальнейшего профессионального обучения.

### Цели курса:

- углубить знания учащихся по общей биологии и химии, научить решать химико - биологические задачи, развить умение анализировать фактический материал, логически думать и рассуждать, и проявлять изобретательность при решении особенно трудных задач.

### Задачи курса:

- закрепить материал, который ежегодно вызывает затруднения при сдаче ЕГЭ;
- формировать у учащихся умения работать с текстом, рисунками, схемами;
- извлекать и анализировать информацию из различных источников;
- научить четко и кратко, по существу вопроса письменно излагать свои мысли при выполнении заданий со свободным развернутым ответом.

### Новизна:

В требованиях Федерального государственного образовательного стандарта к достижению предметных результатов освоения выпускниками старшей школы программы по биологии и химии, в познавательной (интеллектуальной) сфере особое внимание уделяется развитию умений школьников к решению химико - биологических задач. Данный курс позволит развивать способности к анализу, выявлению причинно-следственных связей и выводам при решении задач различной сложности.

## Планируемые результаты

### Личностные результаты:

- научиться понимать основные факторы, определяющие взаимоотношения человека и природы, осознавать целостность природы, её место и роль в современном мире;
- формировать гуманистические и демократические ценностные ориентации, готовность следовать этическим нормам поведения в повседневной жизни и производственной деятельности;
- уметь реализовывать теоретическое познание природы на практике;
- готовность учащихся к поступкам и действиям на благо природы, осознание значимости и общности главных экологических проблем;
- понимание ценности жизни и ответственности за нее;
- готовность открыто выражать свою позицию в дискуссии.

### Метапредметные результаты

- научиться определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работать по плану, сверять свои действия с целью;
- анализировать полученные результаты и делать выводы на основе сравнения;
- сравнивать, классифицировать биологические объекты разных уровней организации и обобщать факты и явления;
- выявлять причины и следствия явлений в жизни биологических объектов, строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей при описании процессов;
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, составлять кластеры; опорные схемы).
- находить возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.
- анализировать фактический материал, логически думать и рассуждать и проявлять изобретательность при решении особенно трудных задач.

#### **Коммуникативные УУД:**

- научиться отстаивать свою точку зрения;
- аргументировано объяснять выбор ответа;
- работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с изучением особенностей строения и жизнедеятельности биологических объектов разных уровней организации;
- планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и оценивать собственный вклад в деятельность группы.

#### **Предметные результаты:**

- составлять схемы родословных и схемы при решении генетических задач;
- приводить примеры вклада ученых в развитие генетики и молекулярной биологии;
- осуществлять классификацию объектов по уровням организации;
- применять общенаучные, частные методы научного познания с целью изучения генетических процессов и явлений, современную терминологию генетики для объяснения биологических закономерностей метаболизма в клетке;
- оценивать социально-этические и правовые проблемы применения знаний генетики и молекулярной биологии на практике;
- объяснять механизмы наследственности и изменчивости;
- аргументировать, приводить доказательства необходимости охраны окружающей среды;

#### **Методические рекомендации по проведению занятий**

Преподавание курса предполагает использование различных педагогических методов с применением лекционно-семинарской системы занятий. Планируется выполнение лабораторных работ, обсуждение сообщений и докладов учащихся, тренинги - работа с тренировочными заданиями и кодификаторами в форме ЕГЭ, использование ИКТ. Для достижения необходимых результатов также применяются приемы по работе с текстом, наглядными пособиями (таблицы, схемы, плакаты, электронные пособия), Интернет ресурсами. Перечисленные методы и приемы позволяют реализовывать индивидуальный и дифференцированный подход к обучению.

## **Ожидаемые результаты:**

В программе элективного курса присутствуют межпредметные связи с математикой, физикой, историей, что позволяет синтезировать целостное представление об изучаемых биологических и химических объектах, активизировать познавательный интерес учащихся к различным предметам и способствует профессиональному самоопределению при выборе дальнейшего обучения. Программа создает условия для подготовки к выпускным экзаменам по биологии и химии учащимся, поступающим в ВУЗы с изучением предметов химико - биологической направленности.

### **Содержание курса 10 класс (биология).**

#### **Введение (1 час).**

История возникновения генетики как науки. Основные открытия генетики. Имена ученых, внесших значительный вклад в изучение генетики и других процессов жизнедеятельности клетки. Перспективы современного использования знаний генетики для промышленности, медицины и сельского хозяйства. Перспективы использования достижений программы: «Геном человека».

#### **Основные носители наследственности. Деление клеток (4 часа).**

Наследственность, изменчивость. Виды наследственности. Цитоплазматическая наследственность: плазмидная, пластидная, митохондриальная. Проявления различных видов наследственности в природе и их значение.

Генетические карты. Хромосомы, аутосомы, гетерохромосомы. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Фенотип. Аллельные гены. Доминантные и рецессивные признаки. Гаметы. Схематические обозначения при решении генетических задач, правила оформления. Способы деления клеток: митоз, мейоз, амитоз. Фазы митоза и мейоза, сходство и отличия. Значение процессов деления клетки. Формулы митоза и мейоза. Особенности гаметогенезе у растений и животных. Опыление и двойное оплодотворение у растений. Жизненные циклы споровых растений, особенности размножения водорослей, мхов, папоротников, хвощей, плаунов. Примеры решения задач по данной теме.

#### **Закономерности наследования признаков, установленные Грегором Менделем (5 часов).**

Математическая обработка данных на основании законов Менделя. Полное и неполное доминирование. Возвратное скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание составление графических схем, математические расчеты. Альтернативные признаки, гибридологический метод. Расчеты с использованием решетки Пеннета. Знакомство с элементами комбинаторики и простейшими формулами из теории вероятности: теорема сложения вероятностей, теорема умножения вероятностей. Примеры решения и оформления задач по данной теме.

#### **Взаимодействие генов (4 часа).**

Взаимодействие аллельных генов. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Плейотропность и модифицирующее взаимодействие генов. Примеры решения и оформления задач по данной теме.

#### **Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетика пола (3 часа).**

Варианты определения пола. Хромосомное определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом, наследственные заболевания.

#### **Сцепление генов и кроссинговер. Генетические карты (4 часа).**

Закон Т. Моргана, опыты с дрозофилами. Кроссинговер, процент кроссинговера. Группы сцепления. Основные положения теории хромосомной наследственности. Генетическая карта хромосомы, морганиды. Примеры решения и оформления задач по данной теме.

#### **Анализ родословной (2 часа).**

Составление родословной и ее графическое изображение. Генетический анализ полученных данных. Наследование аутосомно-доминантного признака. Аутосомно-рецессивное наследование. Рецессивный X-сцепленный тип наследования. Доминантный X-сцепленный тип наследования. Y-сцепленное наследование. Примеры решения и оформления задач по данной теме.

#### **Изменчивость. Мутационная изменчивость (4 часа).**

Основные типы изменчивости. Дискретные или качественные признаки, непрерывные или количественные признаки. Норма реакции. Модификационная изменчивость. Свойства модификаций, статистика. Построение вариационной кривой. Наследственная изменчивость, свойства. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Причины мутаций. Классификация и свойства мутаций. Генные мутации. Хромосомные мутации. Геномные мутации. Примеры решения и оформления задач по данной теме.

**Генетика популяций (2 часа).**

Генофонд. Панмиксии. Закон генетического равновесия Харди –Вайнберга. Условия существования в природе идеальной популяции. Примеры решения и оформления задач по данной теме.

**Молекулярная биология и генетика (5 часов).**

Комплементарность, репликация. Генетический код. Свойства генетического кода. Реакции матричного синтеза. Транскрипция, трансляция. Примеры решения и оформления задач по данной теме.

**Тематическое планирование**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	В том числе	
			Практические занятия	Формы работы
1	Введение.	1	-	Диагностика, тестирование.
2	Решение задач по теме «Молекулярная биология»	6	5	Практикум по решению задач. Проверка знаний, умений
3	Решение задач по теме «Цитология»	11	9	Практикум по решению задач. Проверка знаний, умений и навыков полученных при изучении темы «Решение задач по цитологии».
4	Решение задач по теме «Генетика»	15	13	Практикум по решению задач. Проверка знаний, умений и навыков полученных при изучении темы «Решение задач по генетике».
5	Зачёт по курсу «Решение задач по общей биологии»	1		Проверка знаний, умений и навыков, полученных при изучении элективного курса «Решение задач по общей биологии»

## Структура программы 11 класс (химия)

Программа включает теоретический материал по генетике и молекулярной биологии, объединенный в содержательные блоки в следующей последовательности:

- Основные носители наследственности. Деление клеток
- Закономерности наследования признаков
- Взаимодействие генов
- Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетика пола
- Сцепление генов и кроссинговер. Генетические карты
- Анализ родословной
- Изменчивость. Мутационная изменчивость
- Генетика популяций
- Молекулярная биология и генетика

### Содержание тем учебной дисциплины

#### *Тема 1. Изомерия и номенклатура органических веществ (3 ч.)*

Номенклатура органических веществ. Виды изомерии: структурная и пространственная. Составление структурных формул изомеров, номенклатура органических веществ.

#### *Тема 2. Задачи на вывод химических формул (5 ч.)*

Массовая доля элемента в веществе. Решение задач на вывод химических формул органических веществ. Нахождение формулы вещества на основе общих формул гомологических рядов органических соединений. Относительная плотность газообразного вещества. Расчетные задачи на вывод формул органических соединений по продуктам сгорания.

#### *Тема 3. Задачи на смеси органических веществ (2 ч)*

Определение средней молярной массы газовой смеси. Вычисление состава газовой смеси. Вычисление состава газовой смеси на основе составлений алгебраических уравнений.

#### *Тема 4. Вычисления по уравнениям химических реакций с участием органических веществ(10 ч)*

Закон объемных отношений газов. Решение задач на определение объема газа, участвующего в реакции. Мольные отношения реагирующих веществ. Понятия: избыток и недостаток. Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если одно из исходных веществ, взятое в избытке. Понятия: теоретический и практический выход продукта реакции. Решение задач на вычисления, связанные с использованием понятия «выход продукта реакции». Расчеты массовой доли выхода продукта реакции углеводов. Расчеты массовой доли выхода продукта реакции кислородосодержащих

соединений. Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если исходные вещества содержат примеси. Расчеты, связанные с различными способами решения задач. Практикум по решению качественных задач.

*Тема 6. Качественные реакции в органической химии (6 ч)*

Качественные реакции на углеводороды. Качественные реакции на функциональные производные углеводородов. Качественные реакции на кислородсодержащие органические соединения. Качественные реакции на азотсодержащие соединения. Решение экспериментальных задач на определение веществ.

*Тема 7. Генетическая связь между классами органических веществ (4 ч.)*

Генетическая связь между классами углеводородов. Генетическая связь между классами кислородсодержащих органических веществ. Составление и решение цепочек превращений между классами кислородсодержащих органических веществ

*Тема 8. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии (4 ч.)* Окислительно-восстановительные реакции в органической химии. Метод электронного баланса. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций. Расчеты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.

Перечень педагогических технологий преподавания учебной дисциплины

При организации учебного процесса используются следующие педагогические технологии:

- личностно-ориентированные,
- информационно-коммуникационные,
- технология объяснительно-иллюстративного обучения,
- технология дифференцированного обучения
- технология развивающего обучения,
- здоровьесберегающие технологии.

Результаты освоения учебной дисциплины и требования к уровню подготовки обучающихся

После изучения данного элективного курса учащиеся **должны знать:**

основные понятия, законы формулы:

- относительная/молекулярная атомные массы;
- количество вещества, моль; число Авогадро, молярный объем, н.у.;
- массовая, молярная, объемная доли; раствор, растворимость;
- закон постоянства состава вещества; массовые соотношения;
- закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля, уравнение Менделеева-Клайперона;
- основные понятия теории строения органических соединений;
- причины многообразия углеродных соединений (гомология, изомерия);
- валентные состояния атома углерода;

- виды связи (одинарную, двойную, тройную);
- важнейшие функциональные группы органических веществ;
- номенклатуру основных представителей групп органических веществ;
- основные свойства веществ, обусловленные строением их молекул.

После изучения данного элективного курса учащиеся должны разьяснять на примерах причины многообразия органических веществ, материальное единство и взаимосвязь органических веществ, причинно-следственную зависимость между составом, строением, свойствами и практическим использованием веществ;

- составлять уравнения химических реакций, подтверждающие свойства изученных органических веществ, их генетическую связь;
- выполнять эксперименты на распознавания важнейших органических веществ;
- решать расчетные задачи на вывод молекулярных формул органических веществ различных гомологических рядов;
- решать задачи с использованием долей;
- решать задачи по уравнениям реакций на газовые законы, «избыток-недостаток»;
- решать задачи по уравнениям реакций на смеси;
- решать комбинированные задачи и задачи с «продолжением»;
- решать задачи повышенного уровня сложности по классам соединения;
- решать задачи, используя методы решения логических пропорций, а также табличный и алгебраический методы;
- научиться пользоваться дополнительной литературой;
- решать задачи различного уровня сложности.

#### **Тематическое планирование.**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов
1.	Тема 1. Изомерия и номенклатура органических веществ.	3 ч
2.	Тема 2. Задачи на вывод химических формул.	5 ч
3.	Тема 3. Задачи на смеси органических веществ.	2 ч.
4.	Тема 4. Вычисления по уравнениям химических реакций с участием органических веществ.	10 ч.
5.	Тема 5. Качественные реакции в органической химии.	5 ч.
6.	Тема 6. Генетическая связь между классами органических веществ.	4 ч.
7.	Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.	5 ч.



	Итого	34 ч.
--	-------	-------